



Title	空間能率あるいは時間能率を用いた中性子束分布の決定
Author(s)	山本, 皓二
Citation	大阪大学, 1976, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31484
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	山 本 皓 二
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 3 6 1 2 号
学位授用の日付	昭 和 51 年 3 月 25 日
学位授与の要件	工学研究科原子力工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	空間能率あるいは時間能率を用いた中性子束分布の 決定
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 関 谷 全 (副査) 教 授 牧之内三郎 教 授 池田 和義

論 文 内 容 の 要 旨

原子炉の臨界計算、遮蔽計算の際、炉内での中性子の空間的及び時間的分布をできるだけ正確に求めることが必要であるが、輸送方程式の積分核がエネルギーと共に複雑に変化するため、何らかの近似をしなければならない。本論文は実効パラメーターを導入することにより、正確かつ簡単な形式解を求め、その中に含まれるパラメーターを能率を用いて決定する新しい方法を提案し、従来の方法が含んでいる仮定を取り除き一般化することを試みたものであり、5章より成っている。

第1章では、能率を用いることの必要性和、空間能率を用いた在来の中性子束分布決定法の問題点とを指摘し、本論文の目的及びその占める位置を明らかにし、同時にこの方法の基本的な考え方を示している。

第2章では、第1章で述べた考え方に基づいて空間依存中性子減速方程式を解いている。導入された実効パラメーターが、その物理的性質から、常に全空間にわたって、簡単な有理関数で近似されうることを示し、その結果、空間全体にわたって精度のよい中性子束分布が、少数個の能率を用いて決定できることを実証している。

第3章では、時間依存中性子減速方程式を扱っている。在来の能率法では、核断面積の複雑なエネルギー変化が中性子束に直接に影響するため、各エネルギー段階で都合のよい時間依存解の関数形を想定しておかなければならなかったのに対し、この方法では、常に簡単な有理関数で実効パラメーターを表現しうるため、在来のほとんどの分布関数を特殊な場合として含む一般的な形で解が得られることを示している。さらに、この方法を適用したすべての応用例において、少数個の時間能率を用いだけで実用上十分な精度の解が得られることも実証している。

第4章では、空間能率あるいは時間能率を短い計算時間で精度よく計算するための合成散乱核近似法が述べられている。これはこれまでの章の補足である。

第5章は総論で、各章の結果のまとめである。

論文の審査結果の要旨

動力用原子炉の設計計算のためには、炉心のみならず、反射材、遮蔽材、ブランケット等の中の中性子束分布を正確に把握する必要がある。そのためには、諸種の核断面積の複雑なエネルギー依存性をできるだけ効率よく取り入れて、短い計算時間で精度のよい解を求める方法の開発が望まれる。本論文は、このような目的に適した有効パラメーターの方法に基づいて、そのパラメーターを能率法により求めることの有用性を示したものであり、高速計算機を用いた数値例では、極めて少数個の能率を用いるだけで実用上十分満足しうる精度の解が得られることを示している。また、得られた時間依存解から、用いられた核断面積の信頼性を逆に検討できることも示している。

以上の結果、本論文は原子炉の核設計並びに炉物理理論に寄与するところが大きく、博士論文として価値あるものと認める。